

(12) NACH DEM VERtrag ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. April 2004 (15.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/030550 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A61B 17/74, 17/72**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2002/000550

(22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Oktober 2002 (03.10.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von CA, US*): SYNTHES AG CHUR [CH/CH]; Grabenstrasse 15, CH-7002 Chur (CH).

(71) Anmelder (*nur für CA*): SYNTHES (U.S.A) [US/US]; 1690 Russell Road, P.O. Box 1766, Paoli, PA 19301-1222 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): MUNRO, Chad [CA/CA]; 5969 College Street, Apartment 5, Halifax, Nova Scotia B3H 1X6 (CA). SENN, Peter [CH/CH]; Burgmattstrasse 18, CH-4438 Waldenburg (CH).

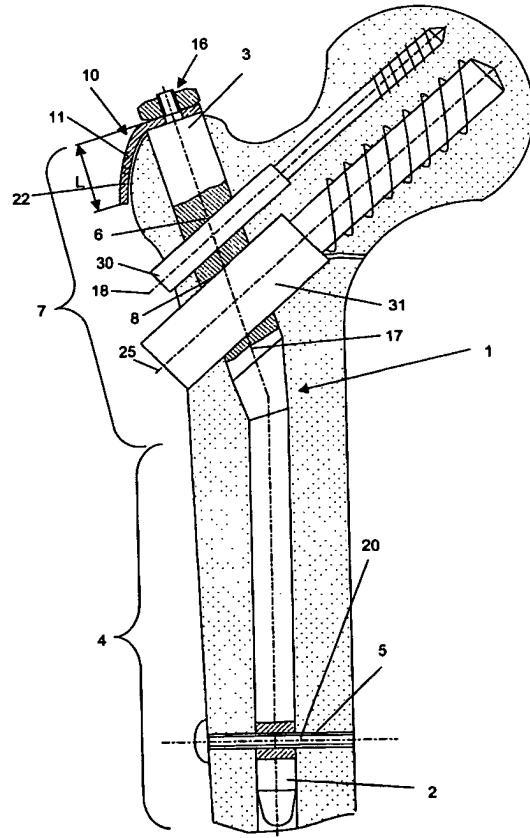
(74) Anwalt: LUSUARDI, Werther; Dr. Lusuardi AG, Kreuzbühlstrasse 8, CH-8008 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: DEVICE FOR BONE FIXATION

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR KNOCHENFIXATION



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for bone fixation, comprising A) an intramedullary pin (1), having a longitudinal axis (17) a distal tip (2), for introduction into the marrow cavity and a proximal rear end (3) and B) a bone plate (10), for location on the large trochanter, arranged at the proximal rear end (3) of the pin (1), whereby C) the pin (1) has a through transverse drilling (6) in the proximal half (7) thereof which faces the proximal rear end (3), for housing a hip screw (30) and D) the bone plate (10) terminates proximally above the transverse drilling (6).

(57) **Zusammenfassung:** Vorrichtung zur Knochenfixation mit A) einem intramedullären Marknagel (1) mit einer Längsachse (17), der eine zur Einführung in den Markraum bestimmte distale Spitze (2) und ein proximales Hinterende (3) aufweist; und B) einer zur Anlage an den grossen Trochanter bestimmten, am proximalen Hinterende (3) des Marknagels (1) angeordneten Knochenplatte (10); wobei C) der Marknagel (1) in seiner dem proximalen Hinterende (3) zugewandten proximalen Hälfte (7) eine durchgehende Querbohrung (6) zur Aufnahme einer Hüftschraube (30) aufweist; und D) die Knochenplatte (10) proximal oberhalb der Querbohrung (6) endet.

WO 2004/030550 A1

BEST AVAILABLE COPY



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

### Vorrichtung zur Knochenfixation

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Knochenfixation, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Frakturen am proximalen Femur, insbesondere bei peritrochantrischen Frakturen werden zur Fixation der Knochenfragmente häufig Marknägel in den Femur eingebbracht. Zudem wird am proximalen Ende des Marknagels eine Knochenplatte fixiert, mittels welcher die auf den Hüftgelenkkopf und den grossen Trochanter wirkenden Kräfte und Momente auf den Marknagel übertragbar sind.

Aus der US 5,356,410 PENNIG ist eine gattungsgemäße Vorrichtung bekannt, bei welcher eine auf dem grossen Trochanter zu liegen kommende, perforierte Knochenplatte mittels einer Schraubverbindung am proximalen Ende eines Marknagels ohne Querbohrungen befestigt ist. Nachteilig an dieser bekannten Vorrichtung ist, dass die Knochenplatte diametral zum Schenkelhals angeordnet ist und nach distal über die Hüftschrauben, welche zur Fixierung des Hüftgelenkkopfes mit der Knochenplatte verbindbar sind, hinausreicht.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Knochenfixation, insbesondere am proximalen Femur zu schaffen, welche einerseits eine wirkende Muskelkraft über die Hüftschraube sowie über die Knochenplatte direkt auf den Marknagel überträgt und andererseits auf den Hüftgelenkkopf wirkende Kräfte nicht auf die Knochenplatte und damit direkt auf den Femurschaft überträgt. Ferner sollen die Muskeln, insbesondere der Vastus lateralis, der Gluteaus minimus, der Piriformis und der Gluteaus medius und Bänder nicht durch die Ausdehnung der Knochenplatte nach distal beeinträchtigt werden.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einer Vorrichtung zur Knochenfixation, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Knochenfixation umfasst im wesentlichen einen intramedullären Marknagel und eine zur Anlage an den grossen Trochanter bestimmte,

am proximalen Ende des Marknagels angeordnete Knochenplatte, wobei der Marknagel in seiner dem proximalen Hinterende zugewandten proximalen Hälfte mindestens eine durchgehende Querbohrung zur Aufnahme einer Hüftschraube aufweist und die Knochenplatte proximal oberhalb dieser Querbohrung endet.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass dank der erfindungsgemässen Vorrichtung

- den Muskelkräften, welche auf den grossen Trochanter wirken, insbesondere bei Frakturen vom Typ 31 A3.2 gemäss AO-Klassifikation ein Widerstand oder Gegenmoment entgegengehalten werden kann;
- auf den Hüftgelenkkopf wirkende Kräfte, insbesondere die parallel zum Schenkelhals wirkende Kraftkomponente auf den Marknagel übertragbar sind; und
- die den grossen Trochanter umgebenden Muskeln und Bändern nicht beeinträchtigt werden.

Die parallel zur Längsachse des Marknagels gemessene Länge L der Knochenplatte beträgt vorzugsweise zwischen 2 mm und 40 mm.

In der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung umfasst die Knochenplatte eine nach distal abgewinkelte Lasche, deren Schwerpunkt, wenn er in eine zur Längsachse des Marknagels orthogonale Querschnittsfläche projiziert wird, auf einem Radius liegt, welcher mit der Projektion der Bohrungssachse der proximalen Querbohrung in diese Querschnittsfläche einen Winkel  $\beta$  von zwischen  $0^\circ$  und  $+100^\circ$ , vorzugsweise von zwischen  $+40^\circ$  und  $+50^\circ$  einschliesst. Diese Bereiche für den Winkel  $\beta$  gelten für die Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung am rechten Femur. Bei der für den linken Femur anwendbaren Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung beträgt der Winkel  $\beta$  zwischen  $0^\circ$  und  $-100^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $-40^\circ$  und  $-50^\circ$ . Diese Anordnung gestattet ein Vorbeiführen der Knochenplatte an den beim grossen Trochanter angeordneten Muskeln und Bändern.

In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung umfasst der Marknagel in seiner der Spitze zugewandten distalen Hälfte eine weitere durchgehende Querbohrung zur Aufnahme einer Verriegelungsschraube. Dadurch ist der Vorteil erreichbar, dass die proximale Zone des Femur entlastet wird und der Marknagel die Lastaufnahme übernimmt. Anstelle der Querbohrung sind auch Quernuten möglich, welche quer zur Längsachse des Marknagels an dessen Spitze angeordnet sind.

In einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung sind der Marknagel und die Knochenplatte einstückig ausgestaltet, so dass die zu implantierende Vorrichtung weniger Einzelteile umfasst.

In wiederum einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist die Lasche derart ausgestaltet, dass sie zum Marknagel beabstandet ist und parallel zur Längsachse betrachtet mit einem Winkel  $\alpha$  um den Marknagel herumgeführt ist, wobei der Winkel  $\alpha$  zwischen  $10^\circ$  und  $200^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $20^\circ$  und  $40^\circ$  beträgt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung werden im folgenden anhand der teilweise schematischen Darstellungen mehrerer Ausführungsbeispiele noch näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung am proximalen Femur;

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung; und

Fig. 3 einen Ausschnitt aus dem distalen Abschnitt der Marknagels in einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung.

In Fig. 1 dargestellt ist der in den Markraum eines Femur eingeführte Marknagel 1 zusammen mit einer Knochenplatte 10, welche am grossen Trochanter angeordnet ist. Der Marknagel 1 hat eine Längsachse 17, koaxial zu dieser Längsachse 17 eine proximale Hälfte 7 und ein distale Hälfte 4. Die Knochenplatte 10 ist nach distal abgewinkelt und umfasst einen quer zur Längsachse 17 des Marknagels 1 angeordneten Teil, wo die Knochenplatte 10 mittels einer Schraubverbindung 16 am proximalen Hinterende 3 des Marknagels 1 befestigt ist, und eine sich gegen die distale Spitze 2 des Marknagels 1 erstreckende, mit Perforationen 11 versehene Lasche 22. Ferner umfasst der Marknagel 1 in seiner proximalen Hälfte 7 eine proximale Querbohrung 6 und eine zweite Querbohrung 8, welche beide zur Aufnahme von Hüftschrauben 30;31 dienen. Die Querbohrungen 6;8 durchdringen den Marknagel 1 quer zur Längsachse 17. Die Knochenplatte 10 endet proximal oberhalb der proximalen Querbohrung 6. In der distalen Hälfte 4 des Marknagels 1 ist bei der distalen Spitze 2 eine ebenfalls quer zur Längsachse 17 des Marknagels 1 angeordnete Querbohrung 5 angebracht. In diese distale Querbohrung 5 eingeführt und am Femur verschraubt ist eine Verriegelungsschraube 20.

In Fig. 2 ist die proximale Hälfte 7 des Marknagels 1 und die Knochenplatte 10 dargestellt. Die Knochenplatte 10 umfasst einen quer zur Längsachse 17 des Marknagels 1 angeordneten Teil und eine nach distal abgewinkelte Lasche 22 mit zwei gegen die distale Spitze 2 des Marknagels 1 ausgerichtete Zungen 23;24. In einer zur Längsachse 17 des Marknagels 1 orthogonalen Querschnittsfläche 19 liegt die Projektion des Schwerpunktes der Lasche 22 auf einem Radius 21, welcher gegenüber der Projektion der Bohrungssachse 18 der proximalen Querbohrung 6 in diese Querschnittsfläche 19 einen Winkel  $\beta$  von  $45^\circ$  einschliesst. Parallel zur Längsachse 17 des Marknagels 1 betrachtet umschlingt die Lasche 22 den Marknagel 1 mit einem Winkel  $\alpha$ , der in einem Bereich von  $155^\circ$  bis  $165^\circ$  liegt. Die Zungen 23;24 enden proximal von der proximalen Querbohrung 6. Ferner umfasst die Knochenplatte 10 in ihrem quer zur Längsachse 17 des Marknagels 1 stehenden Teil eine koaxial zur Längsachse 17 angeordnete, kreisförmige Bohrung 13, mittels welcher die Knochenplatte 10 über eine korrespondierende, am proximalen Hinterende 3 des Marknagels 1 angebrachte kreiszylinderförmige Erhebung 9 schiebbar ist. An ihrer dem proximalen Hinterende 3 des Marknagels 1 zugewandten Oberfläche umfasst die

Knochenplatte 10 einen Nocken 12, welcher in eine korrespondierende, am proximalen Hinterende 3 des Marknagels 1 angebrachte Vertiefung 14 versenkbar ist. Dadurch ist die Knochenplatte 10 in eine definierte, relative Position zum Marknagel 1 bringbar und gegen Rotation um die Längsachse 17 des Marknagels 1 gesichert. Am proximalen Hinterende 3 des Marknagels 1 fixiert wird die Knochenplatte 1 mittels einer Mutter 40, deren Innengewinde 41 über ein endständig an der kreiszylinderförmigen Erhebung 9 am Hinterende 3 des Marknagels 1 angebrachtes Aussengewinde 15 schraubar ist.

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus der distalen Hälfte 4 des Marknagels 1, wobei sich die distale Hälfte 4 nur darin von der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform des Marknagels 1 unterscheidet, dass anstelle der distalen Querbohrung 5 zwei parallel angeordnete Quernuten 28 angebracht sind. Die Quernuten 28 sind quer zur Längsachse 17 des Marknagels 1 angeordnet, verlaufen parallel zu einer durch die Längsachse 17 des Marknagels 1 und die Bohrungssachsen 18;25 aufgespannten Ebene und dienen zur teilweisen Aufnahme von Verriegelungsschrauben 20 (Fig. 1).

Patentansprüche

## 1. Vorrichtung zur Knochenfixation mit

A) einem intramedullären Marknagel (1) mit einer Längsachse (17), der eine zur Einführung in den Markraum bestimmte distale Spitze (2) und ein proximales Hinterende (3) aufweist; und

B) einer zur Anlage an den grossen Trochanter bestimmten, am proximalen Hinterende (3) des Marknagels (1) angeordnete Knochenplatte (10),

**dadurch gekennzeichnet, dass**

C) der Marknagel (1) in seiner dem proximalen Hinterende (3) zugewandten proximalen Hälfte (7) mindestens eine durchgehende Querbohrung (6) zur Aufnahme einer Hüftschraube (30) aufweist; und

D) die Knochenplatte (10) proximal oberhalb der Querbohrung (6) endet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Knochenplatte (10) eine abgewinkelte Lasche (22) umfasst, deren Schwerpunkt, wenn er in eine zur Längsachse (17) des Marknagels (1) orthogonalen Querschnittsfläche (19) projiziert wird, auf einem Radius (21) liegt, welcher mit der Projektion (18') der Bohrungssachse (18) der proximalen Querbohrung (6) in diese Querschnittsfläche (19) einen Winkel  $\beta$  von zwischen  $0^\circ$  und  $+100^\circ$ , vorzugsweise von zwischen  $+40^\circ$  und  $+50^\circ$  einschliesst.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Knochenplatte (10) eine abgewinkelte Lasche (22) umfasst, deren Schwerpunkt, wenn er in eine zur Längsachse (17) des Marknagels (1) orthogonalen Querschnittsfläche (19) projiziert wird, auf einem Radius (21) liegt, welcher mit der Projektion (18') der Bohrungssachse (18) der proximalen Querbohrung (6) in diese Querschnittsfläche (19) einen Winkel  $\beta$  von zwischen  $0^\circ$  und  $-100^\circ$ , vorzugsweise von zwischen  $-40^\circ$  und  $-50^\circ$  einschliesst.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Marknagel (1) in seiner der Spitze (2) zugewandten distalen Hälfte (4) eine weitere durchgehende Querbohrung (5) zur Aufnahme einer Verriegelungsschraube (20) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Marknagel (1) in seiner der Spitze (2) zugewandten distalen Hälfte (4) mit mindesten zwei Quernuten (28) versehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Knochenplatte (10) und der Marknagel (1) einstückig sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Knochenplatte (10) am proximalen Hinterende (3) des Marknagels (1) befestigbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Marknagel (1) in seiner dem proximalen Hinterende (3) zugewandten proximalen Hälfte (7) eine durchgehende zweite Querbohrung (8) zur Aufnahme einer zweiten Hüftschraube (31) aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Knochenplatte (10) eine kreisförmige Bohrung (13) aufweist und das proximale Hinterende (3) des Marknagels (1) eine dazu korrespondierende, kreiszylinderförmige Erhebung (9) aufweist, so dass die Knochenplatte (10) um diese Erhebung (9) angeordnet werden kann.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Knochenplatte (10) einen Nocken (12) aufweist, der in eine am proximalen Hinterende (3) des Marknagels (1) angebrachte Vertiefung (14) versenkbar ist, so dass die Knochenplatte (10) in einer definierten, relativen Position mit dem Marknagel (1) verbindbar und gegen Rotation sicherbar ist.

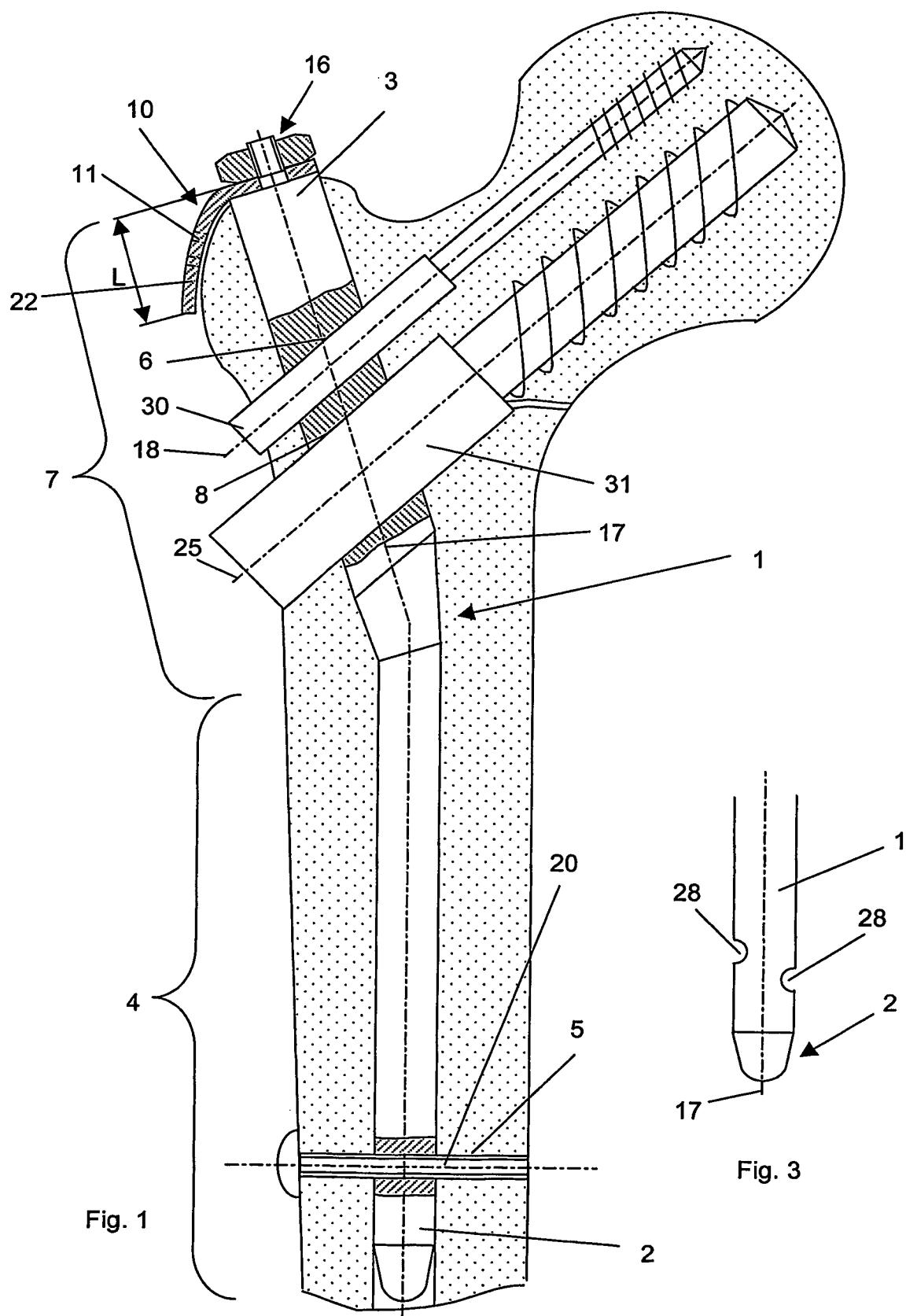
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die kreiszylinderförmige Erhebung (9) am proximalen Hinterende (3) des Marknagels (1) ein Aussengewinde (15) trägt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Mutter (40) umfasst, mit einem zum Aussengewinde (15) korrespondierenden Innengewinde (41).

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Lasche (22) parallel zur Längsachse (17) betrachtet mit einem Winkel  $\alpha$  um den Marknagel (1) herumgeführt ist, wobei der Winkel  $\alpha$  zwischen  $10^\circ$  und  $200^\circ$  beträgt.

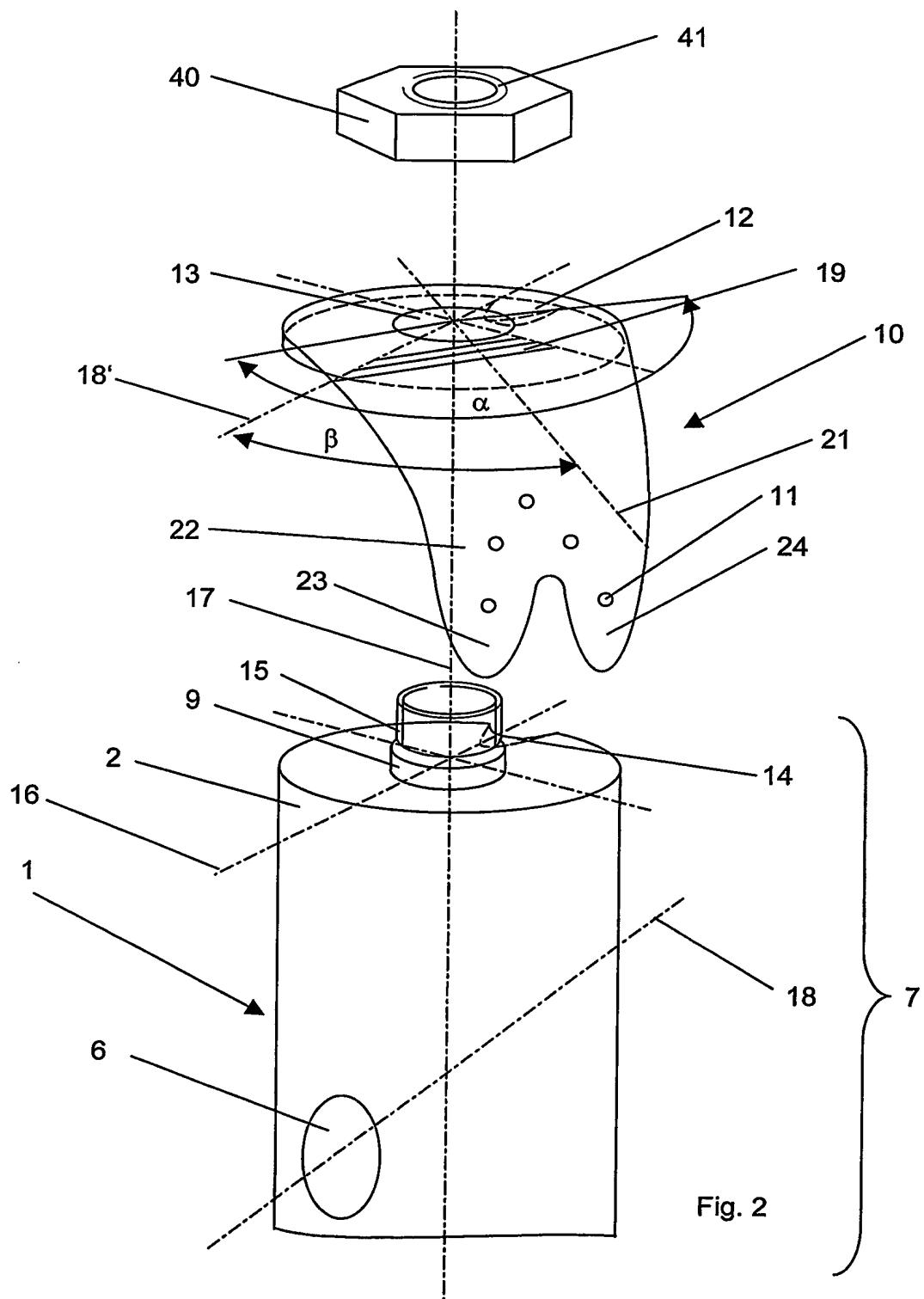
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Knochenplatte (10) mindestens eine, vorzugsweise zwei Perforationen (11 ) aufweist.

1 / 2



BEST AVAILABLE COPY

2 / 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

CH 02/00550

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 A61B17/74 A61B17/72

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 077 264 A (CHEMELLO ANTONIO) 20 June 2000 (2000-06-20) abstract; claims 1,14,20; figures 2,4,8 column 1, line 65 -column 2, line 17 column 4, line 4-22 ---	1-3,6,7, 9-13
Y	DE 198 29 228 C (AESCALAP AG & CO KG) 28 October 1999 (1999-10-28) abstract; figure 1 ---	4,5,8,14
Y	US 5 374 235 A (AHRENS UWE) 20 December 1994 (1994-12-20) abstract; claim 1; figures 1,3,5 column 1, line 14-54 ---	4,8
		5 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 May 2003

Date of mailing of the international search report

26/05/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Macaire, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
/CH 02/00550

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 356 410 A (PENNIG DIETMAR) 18 October 1994 (1994-10-18) cited in the application abstract; claim 1; figure 1 -----	14
A	EP 0 689 800 A (KESSLER SIGURD) 3 January 1996 (1996-01-03) abstract; claim 13; figures 13,17 -----	1,7,9, 11-14
A		1-3,7,13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 02/00550

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6077264	A	20-06-2000		IT VI960054 A1 AT 208588 T AU 725703 B2 AU 2383597 A BR 9708761 A DE 69708280 D1 DE 69708280 T2 DK 892624 T3 EP 0892624 A1 JP 3169967 B2 JP 2000507475 T RU 2149598 C1 CA 2249664 A1 CN 1219857 A WO 9737606 A1 ES 2166539 T3 PT 892624 T	06-10-1997 15-11-2001 19-10-2000 29-10-1997 08-08-2000 20-12-2001 18-07-2002 11-03-2002 27-01-1999 28-05-2001 20-06-2000 27-05-2000 16-10-1997 16-06-1999 16-10-1997 16-04-2002 31-05-2002
DE 19829228	C	28-10-1999		DE 19829228 C1 EP 0968685 A2	28-10-1999 05-01-2000
US 5374235	A	20-12-1994		DE 9205200 U1 DE 9214970 U1 AT 175563 T DE 59309289 D1 DK 565216 T3 EP 0565216 A2 ES 2129067 T3 GR 3029395 T3	20-08-1992 07-01-1993 15-01-1999 25-02-1999 30-08-1999 13-10-1993 01-06-1999 28-05-1999
US 5356410	A	18-10-1994		DE 4141152 A1 AT 139101 T AU 655347 B2 AU 3253393 A CA 2103999 A1 WO 9311714 A1 DE 59206561 D1 DK 546460 T3 EP 0546460 A1 ES 2089348 T3 JP 6505423 T NO 931657 A ,B,	17-06-1993 15-06-1996 15-12-1994 19-07-1993 14-06-1993 24-06-1993 18-07-1996 30-09-1996 16-06-1993 01-10-1996 23-06-1994 12-08-1993
EP 0689800	A	03-01-1996		DE 4423210 A1 EP 0689800 A2	04-01-1996 03-01-1996

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

/CH 02/00550

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A61B17/74 A61B17/72

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 077 264 A (CHEMELLO ANTONIO) 20. Juni 2000 (2000-06-20) Zusammenfassung; Ansprüche 1,14,20; Abbildungen 2,4,8	1-3,6,7, 9-13
Y	Spalte 1, Zeile 65 -Spalte 2, Zeile 17 Spalte 4, Zeile 4-22 ---	4,5,8,14
Y	DE 198 29 228 C (AESCLAP AG & CO KG) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	4,8
Y	US 5 374 235 A (AHRENS UWE) 20. Dezember 1994 (1994-12-20) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1,3,5 Spalte 1, Zeile 14-54 ---	5
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12. Mai 2003

26/05/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Macaire, S

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 02/00550

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 356 410 A (PENNIG DIETMAR) 18. Oktober 1994 (1994-10-18) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 1 -----	14
A	EP 0 689 800 A (KESSLER SIGURD) 3. Januar 1996 (1996-01-03) Zusammenfassung; Anspruch 13; Abbildungen 13,17 -----	1,7,9, 11-14
		1-3,7,13

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

T/CH 02/00550

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6077264	A	20-06-2000	IT AT AU AU BR DE DE DK EP JP JP RU CA CN WO ES PT	VI960054 A1 208588 T 725703 B2 2383597 A 9708761 A 69708280 D1 69708280 T2 892624 T3 0892624 A1 3169967 B2 2000507475 T 2149598 C1 2249664 A1 1219857 A 9737606 A1 2166539 T3 892624 T		06-10-1997 15-11-2001 19-10-2000 29-10-1997 08-08-2000 20-12-2001 18-07-2002 11-03-2002 27-01-1999 28-05-2001 20-06-2000 27-05-2000 16-10-1997 16-06-1999 16-10-1997 16-04-2002 31-05-2002
DE 19829228	C	28-10-1999	DE EP	19829228 C1 0968685 A2		28-10-1999 05-01-2000
US 5374235	A	20-12-1994	DE DE AT DE DK EP ES GR	9205200 U1 9214970 U1 175563 T 59309289 D1 565216 T3 0565216 A2 2129067 T3 3029395 T3		20-08-1992 07-01-1993 15-01-1999 25-02-1999 30-08-1999 13-10-1993 01-06-1999 28-05-1999
US 5356410	A	18-10-1994	DE AT AU AU CA WO DE DK EP ES JP NO	4141152 A1 139101 T 655347 B2 3253393 A 2103999 A1 9311714 A1 59206561 D1 546460 T3 0546460 A1 2089348 T3 6505423 T 931657 A ,B,		17-06-1993 15-06-1996 15-12-1994 19-07-1993 14-06-1993 24-06-1993 18-07-1996 30-09-1996 16-06-1993 01-10-1996 23-06-1994 12-08-1993
EP 0689800	A	03-01-1996	DE EP	4423210 A1 0689800 A2		04-01-1996 03-01-1996